

Віталій Крисінський

студент 3 курсу

Науковий керівник:

викладач вищої категорії Ніна МАРИНЮК

Відокремлений структурний підрозділ

«Кам'янець-Подільський фаховий коледж

ЗВО «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ОСВІТЛЮВАЛЬНІ ТА ОПРОМІНЮВАЛЬНІ УСТАНОВКИ

Освітлювальні установки в сільському господарстві споживають біля 10 % електроенергії від загальної її кількості. Впровадження нових джерел світла, застосування світильників з високим ККД, використання поліпшених конструкцій відбивачів і раціональних схем освітлення дозволяють підвищити ефективність електроосвітлювального обладнання та значно знизити витрати електроенергії.

Лампи розжарювання мають низький ККД, видиме випромінювання їх становить не більше 6 % споживаної потужності. Люмінесцентні лампи мають більш високий ККД, що дорівнює 17 % і більше. У виробничому освітлювальному обладнанні бажано застосовувати люмінесцентні лампи. Економію електроенергії від заміни менш ефективного джерела світла більш ефективним визначають за формулою :

$$\Delta E_0 = [1 - (\alpha_2 \cdot E_{r2} \cdot K_{32} \cdot h_2 / \alpha_1 \cdot E_{r1} \cdot K_{31} \cdot h_1)] \cdot 100,$$

де $E_{r1}, E_{r2}, K_{31}, K_{32}, h_1, h_2, \alpha_1, \alpha_2$ – відповідно світловий потік, лм; коефіцієнт запасу, світлова віддача, лм/Вт, коефіцієнт, який враховує втрати потужності у пускорегулювальній апаратурі, при старому і новому джерелах світла.

Таблиця 1 – Можлива економія електроенергії від переходу на більш ефективні джерела світла

Джерело світла	Економія електроенергії, %	
	Можлива	Середня
ЛЛ на МГЛ	- 2 - + 42	23
ДРЛ на МГЛ	+ 20 - + 55	40
ДРЛ на ЛЛ	- 2 - + 42	22
ДРЛ на НЛВД	+ 34 - + 62	50
ЛР ² на ЛЛ	+ 39 - + 66	54
ЛР ² на ДРЛ	+ 22 - + 56	41
ЛР ² на НЛВД	+ 61 - + 78	71
ЛР ³ на МГЛ	+ 31 - + 61	61
ЛР ³ на ЛЛ	+ 11 - + 50	33
ЛР ³ на ДРЛ	- 14 - + 36	14
ЛР ³ на НЛВД	+ 43 - + 68	57

Примітки. Позначення джерел світла: ЛЛ – люмінесцентні лампи; МГЛ – металогалогенні лампи; ДРЛ – дугові ртутні люмінесцентні лампи; НЛВТ – натрієві високого тиску; ЛР – лампи розжарювання. Знак «+» відповідає економії електроенергії, «-» – перевитратам, можливим у випадку заміни менш ефективного джерела світла, яке забезпечує $0,9 E_p$, на більш ефективне, що створює освітленість $1,2 E_p$. ЛР² відповідає зменшенню нормативної освітленості ламп розжарювання на одну ступінь, ЛР³ – на два ступеня.

У сучасних системах освітлення використовуються лампи, баласты, рефлектори і жалюзі з високим ступенем ефективності.

Малогабаритні (26 мм) криптонові лампи використовують замість звичайних (38 мм) ламп. Такі лампи випускають різної стандартної довжини і з різним спектром світлового потоку.

Звичайно за допомогою таких ламп досягається економія біля 8 % енергії при тому ж рівні освітленості. Звичайні баласты є пристрої індукційного типу для обмеження струму ламп і стабілізації напруги, яка на них подається. Ці пристрої характеризуються високим рівнем втрат. Нові баластні пристрої дозволяють знизити втрати в залізі і міді і одночасно забезпечують роботу ламп на номінальному рівні активної потужності. У таблиці наведені дані за активною потужністю (мережа 220 В) на основі звичайної подвійної лампи (26 мм) з різними типами баластів.

Таблиця 2 – Характеристика різного типу баластів

<i>Джерело світла (подвійне)</i>	<i>Звичайний баласт, Вт</i>	<i>Баласт з низьким рівнем втрат, Вт</i>	<i>Високочастотний баласт, Вт</i>
2 x 18 Вт	54	48	40
2 x 36 Вт	90	82	72
2 x 58 Вт	140	132	100

Одним зі шляхів економії електроенергії в техніці освітлення є широке використання ефективних компактних газорозрядних джерел світла, які мають, порівняно з лампами розжарювання, більш високу світлову віддачу і термін служби. Ці джерела світла є важливим реальним засобом енергозбереження і охорони навколишнього середовища. Саме тому компактні люмінесцентні лампи (КЛЛ) відіграють одну з головних ролей в усіх державних програмах енергозбереження і екології США, Швеції, Нідерландів та інших країн. Темпи щорічного приросту обсягів виробництва КЛЛ складають біля 30 %, і загальний обсяг їх випуску у світі перевищив 250 млн. шт., при цьому біля 35 % КЛЛ має вбудований електронний баласт і різьбовий цоколь для прямої заміни ламп розжарювання (ЛР).

У нашій країні ця проблема сприймається особливо гостро, зважаючи на величезний парк діючих світильників з ЛР.

В Україні ряд підприємств електронної промисловості (Вінниця, Полтава, Київ тощо) сьогодні освоїли випуск КЛЛ і електронних баластів для них. Однак обсяг виробництва КЛЛ недопустимо малий.

Технічні характеристики КЛЛ, що випускаються Вінницьким радіотехнічним заводом, подані в таблиці.

Таблиця 3 – Порівняльні характеристики лампи типу КЛБ/ТБЦ і лампи розжарювання Б220-230

<i>Тип лампи</i>	<i>Потужність, Вт</i>	<i>Ном. світловий потік, лм</i>	<i>Середня тривалість роботи, год</i>	<i>Витрати електроенергії за 6000 год, кВт/год</i>	<i>Економія електроенергії лампи КЛБ/ТБЦ за 6000 год, кВт·год</i>
КЛБ 7/ТБЦ	7	400	6000	60	180
Б220-230-40	40	415	1000	240	
КЛБ 9/ТБЦ	9	600	6000	70	290
Б220-230-60	60	715	1000	360	
КЛБ 11/ТБЦ	11	900	6000	80	370
Б220-230-75	75	950	1000	450	
КЛБ 13/ТБЦ	13	600	6000	80	280
Б220-230-60	60	715	1000	360	

Першочергове використання ламп, особливо з вбудованим електронним баластом, можна рекомендувати для житлового сектору. Це пов'язано з тим, що господарі квартир зацікавлені мати енергозберігаюче джерело світла.

Широке використання найпростіших видів КЛЛ без вбудованої електронної пускорегулювальної апаратури (ЕПРА) можна рекомендувати для спеціальних світильників промислових підприємств, для громадських будівель, допоміжних приміщень, місцевого освітлення. Якщо для житлових приміщень необхідні, перш за все, короткі шестиканальні КЛЛ потужністю 18–23 Вт з вбудованою ЕПРА, які замінюють для загального освітлення ЛР 75–100 Вт і не створюють дискомфорту в існуючих світильниках, то для спеціальних світильників здебільшого необхідні КЛЛ потужністю 11 Вт з цоколем С24 і двоканальні КЛЛ 24, 36, 40 і 55 Вт для найрізноманітніших стельових і вмонтованих багатолампових світильників, перш за все для громадських приміщень.

Імовірність придбання населенням КЛЛ залежить від їх вартості і вартості електроенергії, які визначають термін окупності ламп. У таблиці наведені терміни окупності витрат на придбання КЛЛ залежно від ціни КЛЛ, ціни на електроенергію і напрацювання КЛЛ за рік.

Список використаних джерел

1. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / Ковалко М. П., Денисюк С. П.; А. К. Шидловський (відп. ред.); НАН України; АТ «Укренергозбереження». – Київ. : УЕЗ, 1998.с.506 .
2. Енергозбереження та економіка України / Турченко Д. К. – Донецьк : ВІК, 2006. с. 310. : табл. – Бібліогр.: с. 297–308.
3. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: навч. посіб. для студ. ВНЗ. 3-тє вид., доп. та перероб. / Бакалін Ю. І. – Х. : Бурун і К, 2006. с. 319.
4. Енергозберігаючі будівлі та споруди: Навч. посіб. Ч. 2 / І. Н. Дудар, Т. Е. Потапова; Вінниц. нац. техн. ун-т. – Вінниця, 2006. с. 169.
5. Енергозберігаючі технології в будівництві : навч. посіб. / М. А. Саницький, О. Р. Позняк, У. Д. Марущак ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. Політехніка». – 2-ге вид., виправл. – Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2013. с. 236.
6. Енергоощадні котеджі: методики проектування будинків без газу : [вироб-практ. вид.] / Ю. Б. Дудикевич. – Л. : Сполом, 2011. с. 192 .
7. Ефективність енергозберігаючих технологій / Козоріз Г. Г. – Львів, 1998. с. 136.
8. Основи енергозбереження: Навч. посіб. / А. В. Мартинов, О. Б. Неженцев, М. О. Шевченко; Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля. – Луганськ, 2003. с. 231.

Руслан КУЗНЕЦОВ

здобувач

Науковий керівник:

канд.техн.наук, доцент Юлія БАСОВА

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава

ВИЧЕННЯ ДОСВІДУ ВЕЛИКОБРИТАНІЇ ЩОДО РОЗРОБКИ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГООЩАДНОСТІ

Енергоефективні технології – новий виток в технологічному розвитку, а також абсолютна необхідність в сучасний для України час, а також при сучасних цінах на енергоносії і екологічних вимогах, що постійно посилюються. Значний досвід у досягненні цього має Великобританія, яка однією із перших почала реалізацію стратегічних планів у даному напрямку.

Ключовим моментом розробки та реалізації енергоощадності у Великобританії була розробка та висвітлення переліку енергетичних технологій. Перелік енергетичних технологій (далі – Перелік) – це затверджений урядом список із приблизно 14000 енергоефективних продуктів. Перелік має на меті заохотити британські підприємства інвестувати у високоєфективне енергетичне обладнання за рахунок зменшення фінансових і транзакційних витрат, пов'язаних із закупівлею енергоефективної продукції. Цей список є безкоштовним. Він надає організаціям впевненості у тому, що обладнання, яке вони купують, дійсно має високий рівень енергоефективності. Це підтверджується регулярними незалежними оцінками ринку за 16 окремими